

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 126 793**  
**A1**

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83105305.3

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 23 Q 11/00**  
**B 23 Q 1/00**

(22) Anmeldetag: 28.05.83

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
05.12.84 Patentblatt 84/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **TBT Tiefbohrtechnik GmbH und Co. KG.**  
**Siemensstrasse 1**  
**D-7417 Dettingen(DE)**

(72) Erfinder: **Schmid, Wolfgang**  
**Corneliusstrasse 21**  
**D-7433 Dettingen(DE)**

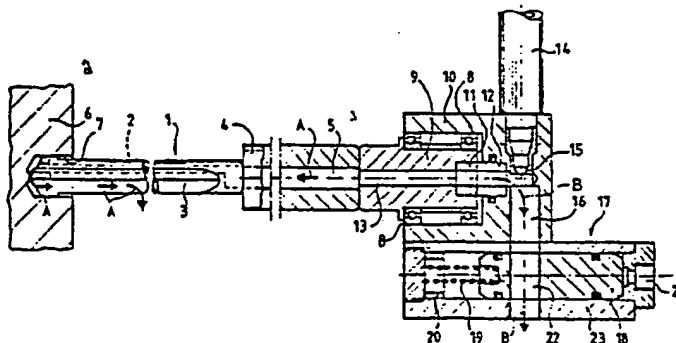
(72) Erfinder: **Braunwarth, Rolf**  
**Nürtinger Strasse 39**  
**D-7442 Neuffen(DE)**

(74) Vertreter: **Dreiss, Uwe, Dr. jur. Dipl.-Ing. M.Sc. et al.**  
**Patentanwälte Dreiss, Hosenthien & Fuhlendorf**  
**Gerokstrasse 6**  
**D-7000 Stuttgart 1(DE)**

(54) **Vorrichtung zur Absaugung von Kühl- und/oder Schmiermittel aus einer Bohrung bei einer Tiefbohrmaschine.**

(57) Es ist eine Vorrichtung zur Absaugung von Kühl- und/oder Schmiermittel aus einer Bohrung bei einer Tiefbohrmaschine beschrieben, bei der durchgehend durch Bohrer (1), Bohrspindel (4), und eine sich an diese anschließende Nabe (9) ein Kanal (2, 5, 13) vorgesehen ist, dem das Kühl- und Schmiermittel beim Bohren durch eine senkrecht zu diesem Kanal (2, 5, 13) verlaufende Leitung (14) zugeführt wird. Zur Absaugung des Kühl- und Schmiermittels aus der Bohrung (7) mündet die senkrecht zu dem genannten Kanal (2, 5, 13) verlaufende Leitung (14) in einer Ejektordüse (15), aus der

das Kühl- und Schmiermittel als freier Strahl in einen weiteren Kanal (16) austreten kann. Die Anordnung der Ejektordüse (15) ist derart, daß bei freiem Austritt des Strahls aus der Ejektordüse (15) in dem Kanal, im Bohrer und in der Bohrung ein Unterdruck entsteht, der den dort vorhandenen Kühl- und Schmierstoff absaugt. Ferner ist ein Ventil (17) vorgesehen, durch das der im Anschluß an die Ejektordüse (15) vorgesehene Kanal (16) in Bohrstellung verschließbar ist, während er für die Absaugung geöffnet wird.



EP 0 126 793 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Absaugung von Kühl- und/oder Schmiermittel aus einer Bohrung bei einer Tiefbohrmaschine, bei der durchgehend durch Bohrer, Bohrspindel, und eine sich an diese anschließende Nabe ein Kanal vorgesehen ist, dem das Kühl- und Schmiermittel beim Bohren durch eine senkrecht zu diesem Kanal verlaufende Leitung zugeführt wird.

10

Das sog. "Tiefbohren" z.B. nach dem Einlippen-Bohrverfahren, ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß beim Bohrvorgang unter Druck Kühl- und Schmiermittel an die Schnittstelle gebracht wird, dort beim Bohren sowohl kühlt als auch schmiert, und dann die beim Bohren ent-

15

stehenden Späne abtransportiert. Beim Einlippen-Bohrverfahren erfolgt die Zufuhr des Kühl- und Schmiermittels über einen im Inneren in axialer Richtung im Einlippenbohrer verlaufenden Kanal, während die Abführung des Kühl- und Schmiermittels einschließlich der beim Bohren entstehenden Späne

20

über eine nach außen hin offene Nut im Bohrer erfolgt. Ein Problem hierbei ist es, daß nach Beendigung des Bohrvorganges in der Bohrung Kühl- und Schmiermittel, z.B. hierzu verwendetes Bohröl, verbleibt. Bei nachfolgenden Bearbeitungsvorgängen stört dies insbesondere dann, wenn bei diesen etwa Emulsionen verwendet werden, die sich dann mit dem Bohröl vermischen und in ihrer Funktion dadurch beeinträchtigt werden. Es müssen dann aufwendige Abscheider im Rückgewinnungsvorgang vorgesehen werden, etc. Nach dem Tiefbohren in der Bohrung verbleibendes Bohröl muß, je nach der weiteren Benutzung dieser Bohrung, auch unter Umständen in einem separaten Reinigungsvorgang entfernt werden, der seinerseits wieder entsprechende Vorrichtungen benötigt.

Demgemäß ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, bei herkömmlichen Tiefbohrmaschinen in einfacher Weise eine Möglichkeit vorzusehen, das Kühl- und Schmiermittel nach Beendigung des Bohrvorganges aus der Bohrung zu entfernen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst,  
daß zur Absaugung des Kühl- und Schmier-  
mittels aus der Bohrung die senkrecht zu  
dem genannten Kanal verlaufende Leitung in  
5 einer Ejektordüse endet, aus der das Kühl-  
und Schmiermittel als freier Strahl in  
einen weiteren Kanal austreten kann, wobei  
die Anordnung der Ejektordüse bezüglich des  
erstgenannten Kanals derart ist, daß bei  
10 freiem Austritt des Strahls aus der Ejektor-  
düse in dem erstgenannten Kanal ein Unterdruck  
entsteht, und daß ferner ein Ventil vorge-  
sehen ist, durch das der zweitgenannte im  
Anschluß an die Ejektordüse vorgesehene Kanal  
15 in Bohrstellung verschließbar ist, während  
er für die Absaugung geöffnet wird.

Man macht also im Prinzip nichts anderes als  
bei einer herkömmlichen Zuführung von Kühl-  
20 und Schmiermittel, die sowieso schon über eine  
Leitung erfolgt, die senkrecht zu dem ge-  
nannten Kanal durch Bohrer, Bohrspindeln, usw.  
verläuft, am Abschluß eine Ejektordüse vorzu-  
sehen, die, wenn man dem aus ihr austretenden  
25 Strahl freien Lauf läßt, in dem Kanal, der zur

Bohrung führt, einen Unterdruck erzeugt, der  
das Kühl- und Schmiermittel aus der Bohrung  
absaugt; lässt man dem aus der Ejektordüse  
austretenden Strahl keinen freien Lauf, indem  
5 man den der Ejektordüse gegenüberliegende  
Kanal versperrt (z.B. durch ein Ventil), so  
entfällt diese Wirkung. Vielmehr wird der aus  
der Ejektordüse austretende Kühl- und Schmier-  
mittelstrahl in die Bohrspindel und den Bohrer  
10 umgelenkt und dient wie seither auch zur Zu-  
führung des Kühl- und Schmiermittels an die  
Bohrstelle.

Damit ist es in besonders einfacher Weise ge-  
15 lungen, die an sich bei jeder Tiefbohrmaschine  
vorhandene Einrichtung zur Zuführung von Kühl-  
und Schmiermittel so zu modifizieren, daß man  
mit ihr auch das Kühl- und Schmiermittel aus  
der Bohrung nach Beendigung des Bohrvorganges  
20 absaugen kann.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines  
Ausführungsbeispieles näher beschrieben. Dieses  
Ausführungsbeispiel ist in der einzigen Figur  
25 schematisch dargestellt (ohne Antriebsmechanismus

für die Bohrspindel, da dieser auch bei diesem Ausführungsbeispiel konventioneller Art ist).

- 5 Mit einem sog. "Einlippenbohrer" 1 wird eine Bohrung 7 in dem Material 6 gebohrt. Der Einlippenbohrer 1 weist in seinem Inneren einen Kanal 2 auf, über den während des Bohrvorgangs ein Kühl- und Schmiermittel, z.B. Bohröl, an  
10 die Schnittstelle zugeführt wird. Die Ableitung erfolgt entlang des Umfangs des Einlippenbohrers 1 über eine nach außen offene Nut 3. Das Bohröl nimmt den durch Pfeile A, die in durchgehenden Linien eingezeichnet sind, eingezeichneten Verlauf. Der Einlippenbohrer 1 wird  
15 in einer Bohrspindel 4 aufgenommen, die angetrieben wird. Der Antrieb ist in der Figur nicht dargestellt; er ist herkömmlicher Art und daher von einem Fachmann ohne weiteres realisierbar.
- 20 An die Bohrspindel 4 schließt sich eine Nabe 9 an, die in dem Gehäuse 10 mittels Kugellager 8 drehbar gelagert ist. In die Nabe ist ein Gleitring 11 fest eingesetzt, der sich mit der Nabe 9 mitdreht. Im Gehäuse 10 ist ein weiterer  
25 Gleitring 12 ebenfalls fest eingesetzt, so daß

er sich nicht mitdreht. Beide Gleitringe bilden miteinander eine Gleitringdichtung. In der Nabe 9 ist ein Kanal 13 vorgesehen.

5 Die Zuführung des Kühl- und Schmiermittels, z.B. Bohröl, erfolgt über die Leitung 14 und eine Ejektordüse 15, deren Achse senkrecht zu dem Kanal 13 in der Nabe 9 gerichtet ist. Die Ejektordüse 15 öffnet sich in einen Kanal  
10 16, dessen Ausgang in der Bohrstellung durch den Kolben 18 des Ventils 17 verschlossen ist und in der Entleerungsstellung durch die Bohrung 22 im Kolben 18 und die sich anschließende Bohrung 24 im Gehäuse 23 freigegeben wird.

15

Der Kolben 18 des Ventils 17 wird durch eine Feder 19 in die in der Figur dargestellte Entleerungsstellung gedrückt. Die Feder 19 wird an ihrem (in der Figur rechten) einen Ende von  
20 einem Sackloch im Kolben 18 aufgenommen, während sie sich mit ihrem anderen Ende an einem Verschlußstopfen abstützt, der in das Ventilgehäuse 23 eingeschraubt ist. Wird die (in der Figur) rechte Stirnfläche des Kolbens 18 mit Druckluft  
25 beaufschlagt, etwa über eine Leitung, die in die

Bohrung 21 eingeschraubt ist, so bewegt sich der Kolben 18 unter dem Druck dieses Mediums nach links und verschließt den Kanal 16.

5 In der Bohrstellung (Kolben 18 nach links; Kanal 16 somit verschlossen) wird das aus der Ejektordüse 15 austretende Kühl- und Schmiermittel umgelenkt und tritt über den Kanal 13 in die Nabe 9, den Kanal 5 in der Bohrspindel 4  
10 und den Kanal 2 in dem Einlippenbohrer 1 an die Bohrstelle aus, von wo es über die nach außen offene Nut 3 dann wieder nach außen abgelenkt wird und dabei die beim Bohren anfallenden Späne mitnimmt (siehe die in durch-  
15 gehenden Linien eingezeichneten Pfeile A).

In der Entleerungsstellung (Kolben 18 wie in der Figur) tritt der aus der Ejektordüse 15 austretende Strahl des Kühl- und Schmiermittels  
20 in den Kanal 16 und von dort über die Bohrungen 22, 24 in einen Tank aus. Durch diese Ableitung des Kühl- und Schmiermittels ist das Austreten des Strahls aus der Ejektordüse unbehindert. Dadurch tritt senkrecht zu der Strahlrichtung beim  
25 Austritt aus der Ejektordüse 15 ein Unterdruck



auf. Dieses Phänomen ist von jeder Strahl-  
pumpe her bekannt. Es führt zu einem Unter-  
druck in den Kanälen 13, 5, 2 und saugt da-  
mit das Kühl- und Schmiermittel aus diesen  
5 Kanälen und aus der Bohrung 7 zurück (siehe  
die in strichpunktierten Linien einge-  
zeichneten Pfeile B).

Es wird also die zu dem Kanal 13 senkrecht  
10 verlaufende Zuführung des Kühl- und Schmier-  
mittels dazu ausgenützt, bei entsprechender  
Freigabe des aus der Ejektordüse 15 aus-  
tretenden Strahls in den Kanal 16 bei Ent-  
leerungsstellung des Ventils 17 über die Zu-  
15 führung des Kühl- und Schmiermittels einen Sog  
in umgekehrter Richtung zu erzeugen, der auf  
demselben Weg, über den in Bohrstellung das  
Kühl- und Schmiermittel zugeführt wird, nun  
auch in Entleerungsstellung wirksam wird und  
20 in der Bohrung 7 vorhandenes Kühl- und Schmier-  
mittel absaugt. Dieser Unterdruck wird auch in  
der Nut 3 wirksam.

25

- Ende der Beschreibung -

HANS LANGOSCH  
Dipl.-Ing. (1983 - 1981)  
UWE DREISS  
Dr. jur., Dipl.-Ing., M. Sc.  
HEINZ HOSENTHIEN  
Dr.-Ing., Dipl.-Ing.  
JÖRN FUHLENDORF  
Dipl.-Ing.

PATENTANWÄLTE  
Beim Europäischen Patentamt zugelassene Vertreter  
European Patent Attorneys

D-7000 STUTTGART 1  
GEROKSTRASSE 8  
70111 STUTTGART 1  
TG IDEAPAT  
TX 7-22 247 Idea d  
P für Besucher

DREISS, HOSENTHIEN & FUHLENDORF, D-7000 STUTTGART 1

Anmelderin:

TBT Tiefbohrtechnik GmbH  
& Co. KG  
Siemensstr. 1

D-7433 Dettingen

Amtl. Akt. Z.  
Off. Ser. No.

Ihr Zeichen  
Your Ref.

Unser Zeichen  
Our Ref.  
4301 074

Datum  
Date  
27. Mai 1983 D/so

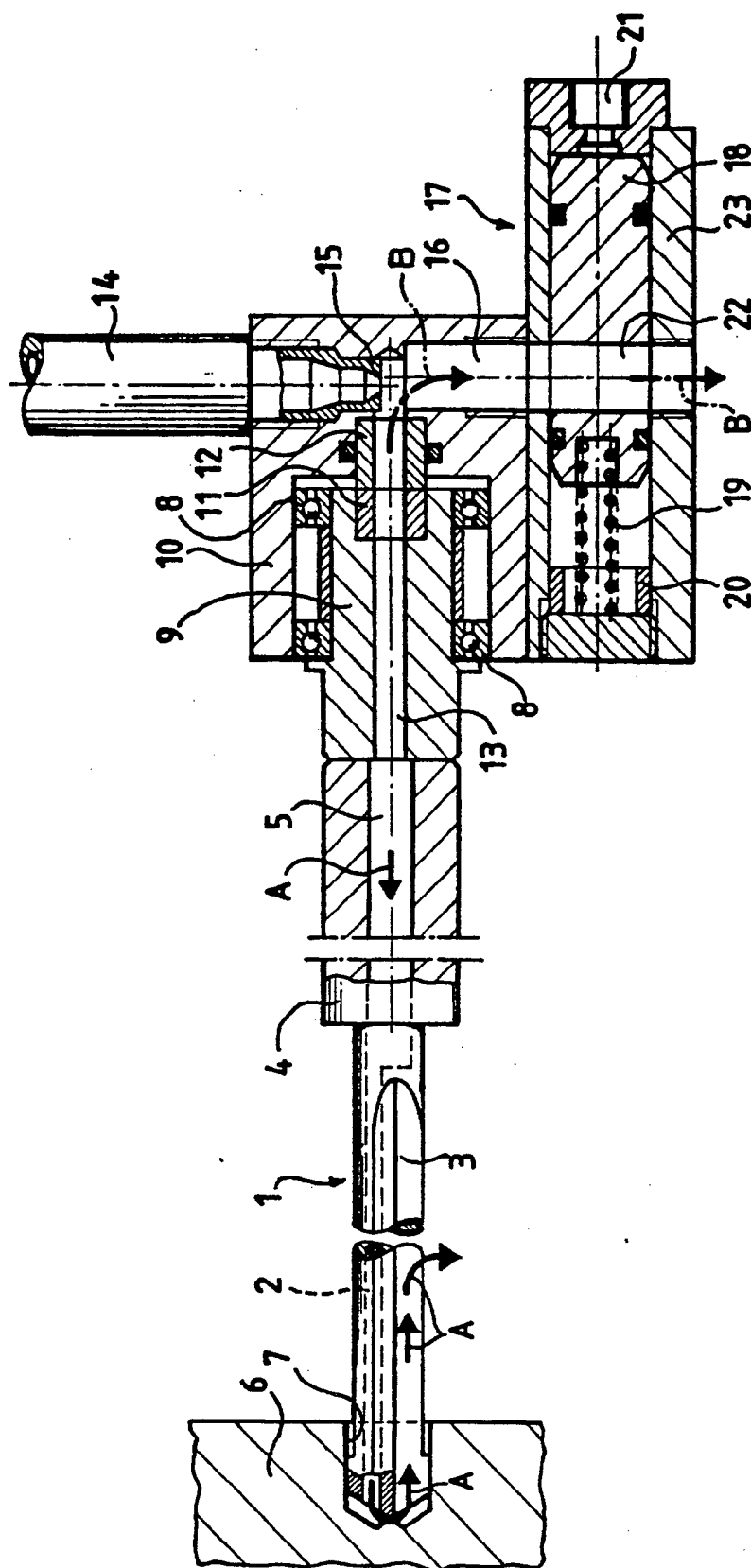
Titel: Vorrichtung zur Absaugung von Kühl- und/oder  
Schmiermittel aus einer Bohrung bei einer  
Tiefbohrmaschine

Patentanspruch

1. Vorrichtung zur Absaugung von Kühl- und/oder  
Schmiermittel aus einer Bohrung bei einer Tief-  
bohrmaschine, bei der durchgehend durch Bohrer  
(1), Bohrspindel (4), und eine sich an diese  
anschließende Nabe (9) ein Kanal (2, 5, 13) vor-  
gesehen ist, dem das Kühl- und Schmiermittel  
beim Bohren durch eine senkrecht zu diesem Kanal  
(2, 5, 13) verlaufende Leitung (14) zugeführt  
wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur Absaugung  
des Kühl- und Schmiermittels aus der Bohrung (7)

die senkrecht zu dem genannten Kanal (2, 5, 13) verlaufende Leitung (14) in eine Ejektordüse (15) endet, aus der das Kühl- und Schmiermittel als freier Strahl in einen weiteren Kanal (16) austreten kann, wobei die Anordnung der Ejektordüse (15) bezüglich des erstgenannten Kanals (2, 5, 13) derart ist, daß bei freiem Austritt des Strahls aus der Ejektordüse (15) in dem erstgenannten Kanal ein Unterdruck entsteht, und daß ferner ein Ventil (17) vorgesehen ist, durch das der zweitgenannte im Anschluß an die Ejektordüse (15) vorgesehene Kanal (16) in Bohrstellung verschließbar ist, während er für die Absaugung geöffnet wird.

- Ende des Patentanspruches -





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

0126793

EP 83 10 5305

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 7)
Y	DE-A-2 417 228 (GEBR. HELLER GmbH) * Seite 10, Zeile 25 - Seite 11, Zeile 4; Figur 1 *	1	B 23 Q 11/00 B 23 Q 1/00
Y	US-A-3 024 030 (R.G. KOCH) * Figur 1 *	1	
A	WO-A-8 102 129 (GEBR. HELLER GmbH) * Insgesamt *		
A	US-A-3 561 299 (C.W. BRISK & A.A. SCHILLER) * Insgesamt *		
A	US-A-3 791 660 (R.J. BOSTLEY) * Insgesamt *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 7)
A	US-A-2 985 468 (H.L. SHAW & F.E. FROST) * Insgesamt *		B 23 Q B 23 B E 21 C
A	US-A-2 946 244 (H.J. MAYNARD) * Insgesamt *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23-01-1984	Prüfer SZAMOCKI G.J.A.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

THIS PAGE BLANK (USPTO)